Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Грызлова Алена Фёдоровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.09.2022 18:05:56
Уникальный программный ключ:
def4c1aae4956ccb60c796114b0245db1bc83492776b2fb6b418be863d2dac15

Автономная некоммерческая организация высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ИНСТИТУТ г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»

Кафедра математических и естественно-научных дисциплин

Рабочая программа учебной дисциплины

«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки – 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) подготовки – Производственный менеджмент

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – заочная, очно-заочная

Санкт-Петербург

2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской федерации № 970 от 12.08.2020 года (зарегистрирован в Минюсте России 25.08.2020 г. № 59449), к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественно-научных дисциплин (протокол № 8/21 от 26.02.2021. г.)

Зав. кафедрой _____ Боброва Л.В.

Рабочую программу подготовила: _____ Боброва Л.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Структура и содержание дисциплины	6
5. Образовательные технологии	9
6. Самостоятельная работа студентов	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8. Методические рекомендации по изучению дисциплины	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	17
11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины	20

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать экономические и инженерные задачи, помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов.

Задачами дисциплины являются:

-Развитие логического и алгоритмического мышления;

-Формирование умений и навыков самостоятельного анализа исследования технических и экономических проблем;

-Развитие стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» (Б1.О.06) включена в обязательную часть дисциплин Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план согласно ФГОС ВО для направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент».

Данная дисциплина изучается на первом году обучения, в первом и во втором семестре. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математика» является курс математики средней школы.

Дисциплина «Математика» является основополагающей для изучения дисциплин Методы принятия управленческих решений, Бухгалтерский учет и анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	**Код и наименование универсальной компетенции выпускника**	**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**
Системное критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу через выделение ее базовых составляющих, осуществлять декомпозицию задачи. ИУК-1.2 Способен демонстрировать умение осуществлять поиск и критический анализ информации, необходимой для решения задачи. ИУК-1.3 Способен

		сопоставлять источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. ИУК-1.4 Способен находить рациональные идеи для решения поставленных задач.

Общепрофессиональные компетенции:

Код общепрофессиональной компетенции выпускника	**Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника**	**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника**
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;	ИОПК-2.1 Способен определять источники информации и осуществлять их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач ИОПК-2.2 Способен выбирать соответствующие содержанию профессиональных задач инструментарий обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение ИОПК-2.3 Способен обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы

Ожидаемые результаты**:** *в результате изучения дисциплины студенты приобретут:*

Знания:

основные понятия теории матриц; дифференциальное и интегральное исчисления функций одной и многих переменных методы решения дифференциальных уравнений первого порядка.

Умения

решать системы алгебраических уравнений; исследовать и анализировать экономические и информационные процессы методами дифференциального и интегрального исчислений; применять дифференциальные уравнения для моделирования экономических процессов и находить их решения для прогнозирования развития явления.

***Овладеют*:**

навыками осуществлять математическую постановку задач, решаемых в различных областях науки, техники и экономики и методами решения поставленных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Структура преподавания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Математика» для направления 38.03.02 «Менеджмент» составляет 6 зачетных единиц или 216 часов общей учебной нагрузки (см. табл. 1,2 и 3).

Таблица 1

Структура дисциплины
(очная / заочная / очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы (в академических часах)			Форма контроля
				Л	СР	ПЗ	
1.	Линейная алгебра	1/1/1	24/34/33	6/2/4	12/29/25	6/3/4	Тестирование
2.	Математический анализ	1/1/1	24/33/33	6/1/4	12/29/25	6/3/4	Тестирование
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1/1/1	24/33/33	6/1/4	12/29/25	6/2/4	Тестирование
	Промежуточная аттестация		**36/9/9**				**экзамен**
4.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2/2/2	24/33/31	6/2/4	12/29/23	6/3/4	Тестирование
5.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2/2/2	24/33/31	6/1/4	12/29/23	6/3/4	Тестирование
6.	Дифференциальные уравнения.	2/2/2	24/33/37	6/1/6	12/29/25	6/2/6	Тестирование
	Промежуточная аттестация		**36/9/9**				**экзамен**
	ИТОГО:		**216/216**	**36/8/26**	**72/174/146**	**36/16/26**	

Содержание дисциплины

Содержание разделов/тем дисциплины представлено в табл. 2.

Таблица 2

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
1.	Линейная алгебра	Определители второго и третьего порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n-го порядка. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Системы из двух и трех линейных уравнений. Правило Крамера. Системы из *n* линейных уравнений с *n* неизвестными. Матрицы, действия с ними. Понятие обратной матрицы. Матричная запись системы линейных уравнений. Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекции вектора на ось. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Условие коллинеарности двух векторов. Геометрический смысл определителя второго порядка. Смешанное произведение трех векторов. Геометрический смысл определителя третьего порядка. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Компетенции: знать формы описания прямых на плоскости; уметь вычислять углы и расстояния между прямыми	Знать: основные понятия теории матриц, системы координат на прямой, плоскости и в пространстве, формы описания прямых на плоскости Уметь: решать системы алгебраических уравнений, вычислять углы и расстояния между прямыми Владеть: способами вычисления определителей матриц n-го порядка, математическим аппаратом, позволяющим производить различные операции с векторами УК-1; ОПК-2
2.	Математический анализ	Множество вещественных чисел. Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные	Знать: понятие функция, с ложные и обратные функции, их графики. Уметь: находить предел

		функции, их свойства и графики. Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые функции в точке, их свойства. Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функции в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Точки разрыва, их классификация	функции в точке и на бесконечности Владеть: методикой раскрытия неопределенностей УК-1; ОПК-2
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Общее представление о методах линеаризации. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции, необходимое условие, достаточные условия экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Понятие об асимптотическом разложении. Общая схема исследования функции и построения ее графика.	Знать: понятие производной и дифференциала функции Уметь: находить производную функции. Владеть: методикой применения производной функции для решения прикладных задач. УК-1; ОПК-2
4.	Интегральное исчисление функции одной переменной	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование. Методы интегрирования: метод подстановки, интегрирование по частям. Использование таблиц интегралов. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенного интеграла.	Знать: основные понятия и определения Уметь: вычислять неопределенный и определенный интегралы Владеть: методикой применения интегрального исчисления к решению задач экономики и техники УК-1; ОПК-2

5.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Примеры применения при поиске оптимальных решений.	Знать: понятия Частные производные и полные дифференциалы фнп Уметь: находить Частные производные и полные дифференциалы фнп Владеть: техникой исследования фнп на экстремумы УК-1; ОПК-2
6.	Дифференциальные уравнения.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Порядок дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Решение. Общее решение. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные типы уравнений первого порядка, интегрируемых в квадратурах. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные первого порядка, линейные относительно неизвестной функции.	УК-1; ОПК-2

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20% аудиторных занятий. Используемые в процессе изучения дисциплины образовательные технологии представлены в табл. 3.

Таблица 3

Образовательные технологии

Разделы Темы	Разделы Темы	Образовательные технологии
1.	Линейная алгебра	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа Участие в вебинаре Использование электронного учебника, электронной библиотеки возможностей сети Интернет
2	Математический анализ	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа. Проведение практической работы с использованием системы Moodle.

		Использование электронного учебника, электронной библиотеки, возможностей сети Интернет. Участие в вебинаре.
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа Участие в вебинаре Использование электронного учебника, электронной библиотеки возможностей сети Интернет
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа. Проведение практической работы с использованием системы Moodle. Использование электронного учебника, электронной библиотеки, возможностей сети Интернет. Участие в вебинаре.
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа Участие в вебинаре Использование электронного учебника, электронной библиотеки возможностей сети Интернет
6	Дифференциальные уравнения.	Интерактивная лекция с использованием мультимедиа. Проведение практической работы с использованием системы Moodle. Использование электронного учебника, электронной библиотеки, возможностей сети Интернет. Участие в вебинаре.

6. Самостоятельная работа студентов

Сведения по организации самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплины представлены в табл. 4

Таблица 4

Характеристика самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Часы	Компетенции
1.	Линейная алгебра	Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и матричным	12/29/25	УК-1; ОПК-2
2	Математический анализ	Раскрытие неопределенностей	12/29/25	УК-1; ОПК-2
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Вычисление производных сложной функции	12/29/25	УК-1; ОПК-2

4	Интегральное исчисление функции одной переменной	Методы вычисления неопределенных интегралов.	12/29/ 23	УК-1; ОПК-2
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Вычисление частных производных. Экстремумы функции двух переменных	12/29/ 23	УК-1; ОПК-2
6	Дифференциальные уравнения	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	12/29/ 25	УК-1; ОПК-2

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1.Список основной и дополнительной литературы

а) основная литература

1. Высшая математика. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференцирование функции одной переменной [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. П. Арефьев, А. И. Нагорнова, Г. П. Новоселова и др. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2019. – 271 с.
2. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2 ч. : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. – 7-е изд., испр. – Москва : Оникс : Мир и Образование, 2018.
3. Шипачев В. С. Высшая математика : учебное пособие для бакалавров / В. С. Шипачев ; ред. А. Н. Тихонов. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2012. – 447 с. А также [Электронный ресурс] : учебник / В. С. Шипачев. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 479 с. - Режим доступа: http://znanium.com
4. Балдин К. В. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рокосуев ; ред. К. В. Балдин. - М. : Флинта, 2020. - 360 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru

б) дополнительная литература

1. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский. – Москва : АСТ : Астрель, 2018. – 991 с.
2. Дюженкова Л. И. Практикум по высшей математике : учеб. пособие : в 2 ч. / Л. И. Дюженкова, О. Ю. Дюженкова, Г. А. Михалин. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 448 с.
3. Малыхин В. И. Высшая математика : учебное пособие / В. И. Малыхин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 365 с.
4. Математика в примерах и задачах : учебное пособие / Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова, Н. В. Никонова и др. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 373 с.
5. Березина Н. А. Высшая математика : конспект лекций / Н. А. Березина. – М. : Эксмо, 2018. – 160 с.
6. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : Полный курс / Д. Т. Письменный. – М. : Айрис-пресс, 2019. – 608 с.
7. Шапкин А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. - М.: Дашков и Ко, 2019. - 432 с. Режим доступа: http://znanium.com
8. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - Режим доступа: http://znanium.com

7.2.Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Лицензионные ресурсы:

http://znanium.com/

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

http://biblioclub.ru/

«Университетская библиотека онлайн».

Интернет-библиотека, фонды которой содержат учебники и учебные пособия, периодику, справочники, словари, энциклопедии и другие издания на русском и иностранных языках. Полнотекстовый поиск, работа с каталогом, безлимитный постраничный просмотр изданий, копирование или распечатка текста (постранично), изменение параметров текстовой страницы, создание закладок и комментариев.

Открытые интернет-источники:

1. http://www.intuit.ru/
2. http://www.edu.ru/
3. http://www.i-exam.ru/

7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры

1. Романова Ю. С. Математика. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Конспект лекций / Ю. С. Романова. – СПб. : НОИР, 2013. – 93 с.
2. Романова Ю. С. Математика. Введение в математический анализ. ДИФОП. Конспект лекций / Ю. С. Романова. – СПб. : НОИР, 2014. – 134 с.
3. Романова Ю. С. Математика. Интегральное исчисление ФОП. ДУ. Ряды. Конспект лекций / Ю. С. Романова. – СПб. : НОИР, 2014. – 140 с.
4. Романова Ю. С. Математика. МУ к выполнению КР / Ю. С. Романова. – СПб. : НОИР, 2014. – 28 с.
5. Романова Ю. С. Линейная алгебра. МУ к выполнению КР / Ю. С. Романова. – СПб. : НОИР, 2014. – 28 с.
6. Романова Ю. С. Математический анализ. МУ к выполнению КР / Ю. С. Романова. – СПб. : НОИР, 2014. – 20 с.
7. Романова Ю. С. Математика. МУ к проведению ПЗ / Ю. С. Романова. – СПб. : НОИР, 2014. – 34 с.

7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки

Разделы	**Вопросы для самостоятельного изучения**
Линейная алгебра	1. Матрицы. Правило умножения матриц. 2. Обратная матрица. Определение и условие существования. 3.Решение системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
Математический анализ	Раскрытие неопределенностей: 1. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы функции в точке. Непрерывность элементарных функций.

	2. Замечательные пределы: $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{1}{x}\right)^{x}$. 3. Бесконечно малая функция, ее свойства (сумма бесконечно малых, произведение бесконечно малой на ограниченную, частное от деления бесконечно малой на функцию, предел которой не равен нулю). 4. Бесконечно большая функция, ее неограниченность. Теорема о связи бесконечно малой и бесконечно большой функций. 5. Предел суммы, произведения и частного функций, стремящихся к конечным пределам. 6. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Примеры эквивалентных бесконечно малых. Замена бесконечно малой на эквивалентную при вычислении пределов.
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Вычисление производных сложной, неявно заданной и параметрической функции: 1. Определение производной. Примеры нахождения производной с помощью определения. 2. Дифференциал функции. 3. Производная и дифференциал суммы, произведения и частного двух функций. 4. Теорема о дифференцируемости сложной функции. Производная обратной функции. 5. Производные и дифференциалы высших порядков. 6. Таблица производных.
Интегральное исчисление функции одной переменной	Методы вычисления неопределенных интегралов. Вычисление площади плоской фигуры 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Теорема о структуре множества первообразных для данной функции. 2. Свойства неопределенного интеграла. Инвариантность формул интегрирования. 3. Таблица основных первообразных. 4. Замена переменной в неопределенном интеграле 5. Формула интегрирования по частям для неопределенного интеграла.
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Вычисление частных производных. Экстремумы функции двух переменных 1. Частные приращения и частные производные. Геометрический смысл частной производной функции двух переменных. 2. Дифференцируемость функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции двух переменных. Определение полного дифференциала. 3. Дифференцирование сложной функции одной и двух переменных. Полная производная. Инвариантность формы полного дифференциала. 4. Частные производные и дифференциалы высших порядков. 5. Определение экстремума функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.

	6. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области.
Дифференциальные уравнения	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка. 1. ДУ с разделяющимися переменными 2. ЛДУ 1-го порядка

7.5.Вопросы для подготовки к экзамену

Первый семестр

1. Определения определителей второго и третьего порядков. Свойства определителей. Определители *n*-го порядка.
2. Системы *n* линейных уравнений с *n* неизвестными. Теорема Крамера. Формулы Крамера.
3. Системы линейных однородных уравнений. Необходимое и достаточное условие ненулевого решения.
4. Матрицы. Линейные операции с матрицами. Правило умножения матриц.
5. Обратная матрица. Определение и условие существования.
6. Решение системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
7. Определение вектора. Линейные операции с векторами. Ортогональные, коллинеарные и компланарные векторы. Проекция вектора на ось.
8. Скалярное произведение двух векторов, его свойства. Условие ортогональности двух векторов
9. Выражение скалярного произведения векторов через их координаты. Длина (модуль) вектора.
10. Векторное произведение векторов, его свойства. Условие коллинеарности двух векторов. Геометрический смысл векторного произведения.
11. Выражение векторного произведения векторов через их координаты.
12. Смешанное произведение трех векторов, его свойства. Условие компланарности трех векторов.
13. Выражение смешанного произведения векторов через их координаты. Геометрический смысл смешанного произведения трех векторов.
14. Различные виды уравнений прямой на плоскости, угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
15. Уравнение прямой в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
16. Кривые второго порядка на плоскости (эллипс, гипербола, парабола). Канонические уравнения кривых и изображение их на плоскости.
17. Определение функции. Область определения. Значение функции в точке. Монотонная функция. Четная и нечетная функции. Обратная функция. Сложная функция. Элементарные функции.
18. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
19. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы функции в точке. Непрерывность элементарных функций.
20. Замечательные пределы: $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{1}{x}\right)^{x}$.
21. Бесконечно малая функция, ее свойства (сумма бесконечно малых, произведение бесконечно малой на ограниченную, частное от деления бесконечно малой на функцию, предел которой не равен нулю).
22. Бесконечно большая функция, ее неограниченность. Теорема о связи бесконечно малой и бесконечно большой функций.
23. Предел суммы, произведения и частного функций, стремящихся к конечным пределам.

24. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Примеры эквивалентных бесконечно малых. Замена бесконечно малой на эквивалентную при вычислении пределов.
25. Непрерывность функции в точке. Необходимое и достаточное условие непрерывности функции в точке.
26. Классификация точек разрыва функции: устранимый, конечный, бесконечный.
27. Определение производной. Примеры нахождения производной с помощью определения.
28. Геометрический и механический смысл производной. Уравнение касательной.
29. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала.
30. Производная и дифференциал суммы, произведения и частного двух функций.
31. Теорема о дифференцируемости сложной функции. Производная обратной функции.
32. Производные и дифференциалы высших порядков.
33. Таблица производных.
34. Правило Лопиталя.
35. Необходимое и достаточное условия возрастания (убывания) функции $y = f(x)$.
36. Определение экстремума функции $y = f(x)$. Необходимое условие экстремума.
37. Достаточное условие экстремума, использующее первую производную.
38. Определение выпуклости и вогнутости графика функции $y = f(x)$. Признак выпуклости (вогнутости).
39. Достаточное условие точки перегиба графика функции $y = f(x)$.
40. Асимптоты графика функции $y = f(x)$. Правило нахождения вертикальных и невертикальных асимптот.
41. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции $y = f(x)$ на отрезке.

Второй семестр

42. Комплексные числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.
43. Геометрическое изображение комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.
44. Возведение комплексного числа в натуральную степень. Формула Муавра.
45. Извлечение корня натуральной степени из комплексного числа.
46. Первообразная и неопределенный интеграл. Теорема о структуре множества первообразных для данной функции.
47. Свойства неопределенного интеграла. Инвариантность формул интегрирования.
48. Таблица основных первообразных.
49. Замена переменной в неопределенном интеграле
50. Формула интегрирования по частям для неопределенного интеграла.
51. Понятие определенного интеграла.
52. Теорема существования определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
53. Свойства определенного интеграла.
54. Связь между определенным и неопределенным интегралами. Формула Ньютона-Лейбница.
55. Замена переменной в определенном интеграле.
56. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла.
57. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах.
58. Определение функции нескольких переменных. Функция n переменных как функция точки в n-мерном пространстве.
59. Частные приращения и частные производные. Геометрический смысл частной производной функции двух переменных.
60. Частные производные и дифференциалы высших порядков.

61. Определение экстремума функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.
62. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области.
63. Определение обыкновенного дифференциального уравнения, его порядка и решения. Дифференциальное уравнение первого порядка,
64. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
65. Определение общего и частного решения (интеграла) дифференциального уравнения первого порядка.
66. Уравнение с разделяющимися переменными, его интегрирование.
67. Линейное уравнение первого порядка, его интегрирование.
68. Однородное дифференциальное уравнение первого порядка, его интегрирование.

7.6 Темы курсовых и контрольных работ, рефератов, курсовых проектов

Не предусмотрено учебным планом.

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

Для успешного усвоения материала при начитке лекций студентам сообщаются адреса электронной почты, по которым они могут получить в электронном виде материал, отражающей основные положения теоретических основ и практических методов дисциплины.

В качестве оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предлагается использовать тестовые задания.

Методические рекомендации для преподавателя

Преподавание дисциплины «Математика» базируется на компетентностном, практико-ориентированном подходе. Методика преподавания дисциплины направлена на организацию систематической планомерной работы студента в течение семестра независимо от формы его обучения. В связи с этим следует обратить внимание на особую значимость организаторской составляющей профессиональной деятельности преподавателя.

Основная работа со студентами проводится на аудиторных лекциях и лабораторных занятиях. Лекционный курс включает установочные, проблемные, обзорные лекции. Интерактивность лекционного курса обеспечивается оперативным опросом или тестированием в конце занятия. Широко применяются методы диалога, собеседований и дискуссий в ходе лекции. Проблемное обучение базируется на примерах из истории науки. Самостоятельная работа студентов всех форм обучения организуется на учебном сайте университета. Практические занятия построены с целью ознакомления студентов с методами научных исследований, привития им навыков научного экспериментирования, творческого исследовательского подхода к изучению предмета, логического мышления.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс, позволяющий проводить вебинары
2. Аудитории, оснащенные мультимедиа оборудованием для демонстрации презентаций, видеопродукции
3. Возможность подключения к платформе Moodle.

Требования к программному обеспечению, используемому при изучении учебной дисциплины:

Для изучения дисциплины используется лицензионное программное обеспечение, в том числе:

- Microsoft Office
- Интернет-навигаторы.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

- устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
- дисплеем Брайля PAC Mate 20;
- принтером Брайля EmBraille ViewPlus;

- для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской федерации № 970 от 12.08.2020 года (зарегистрирован в Минюсте России 25.08.2020 г. № 59449), к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математических и естественно-научных дисциплин (протокол № 8/21 от 26.02.2021. г.)

Зав. кафедрой _____ Боброва Л.В.

Рабочую программу подготовила: _____ Боброва Л.В.

Декан социально-экономического факультета _____ Пресс И.А.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе _____ (подпись) Тихон М.Э. (ФИО)